ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 21 SEPTEMBRE 1903,

PRÉSIDENCE DE M. ALBERT GAUDRY.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *La parthénogenèse par l'acide carbonique, obtenue chez les œufs après l'émission des globules polaires.* Note de **M. Yves Delage.**

« J'ai montré antérieurement ([1]) que, pour déterminer le développement parthénogénétique des œufs, chez les Astéries, au moyen de l'acide carbonique, il fallait faire intervenir cet agent pendant l'émission des globules polaires. Les œufs encore pourvus de leur vésicule germinative ou ceux ayant émis depuis quelque temps leurs deux globules sont absolument réfractaires au réactif.

» Ce n'est pas cependant le fait de posséder ou non la chromatine des globules polaires qui intervient ici. J'ai constaté, en effet, que le développement parthénogénétique s'effectue aussi bien chez les œufs n'ayant émis aucun globule, chez ceux qui en ont émis un seul ou chez ceux qui ont émis les deux. Mais, dans le cas où aucun globule n'a été émis, il faut que les phénomènes caryocinétiques précédant cette émission aient commencé, et, dans le cas où les deux globules ont été émis, il faut que les phénomènes caryocinétiques corrélatifs de l'émission du second globule ne soient pas achevés. En d'autres termes, il faut, dans le premier cas, que l'œuf soit déjà sorti de l'état de repos qui précède l'émission des globules; dans le second cas, que l'œuf ne soit pas retombé dans l'état de repos qui suit l'émission du second globule. Il faut que l'œuf soit dans cet état labile,

---

([1]) *Comptes rendus,* séances des 13 et 20 octobre 1902, et *Arch. Zool. exp.*, 3e série, t. X, 1902, p. 213-235.

d'équilibre instable, qui se rencontre pendant les phénomènes de cinèse et qui n'existe plus quand la cellule est à l'état de repos cinétique.

» J'ai montré aussi, dans mes recherches antérieures sur ces sujets, que l'œuf de l'Oursin [*Paracentrotus* (= *Strongylocentrotus*)] est absolument rebelle à l'action de l'acide carbonique et expliqué que cela tient au fait que les œufs de ces animaux émettent leurs globules dans l'ovaire maternel et sont tous, au moment où ils sont émis ou au moment où l'on peut les recueillir efficacement dans la glande, pourvus de leur pronucléus femelle et retombés à l'état de repos après l'émission de leurs deux globules.

» Je me suis demandé s'il ne serait possible, par des moyens artificiels, de faire passer les œufs d'Oursin à cet état de labilité qui rend efficace l'application de l'acide carbonique pour déterminer la parthénogenèse.

» Deux moyens se sont présentés à mon esprit : le secouage et l'élévation de la température.

» Le secouage est depuis longtemps connu comme un agent excitant passablement efficace : il permet de hâter la maturation spécifique des œufs et, même dans certains cas, de déterminer un commencement de parthénogenèse; on sait aussi qu'il est un agent très actif de tératogenèse; enfin, c'est lui qui permet l'ovotomie et la blastotomie quand on veut les appliquer en grand sur un nombre considérable d'œufs ou d'embryons.

» Ici cependant, il ne suffit pas à déterminer la parthénogenèse. Les œufs secoués, puis abandonnés à eux-mêmes, ne se développent pas. Les œufs secoués, traités ensuite par l'acide carbonique à froid, ne se développent pas non plus.

» La chaleur seule ne donne pas non plus de résultats. Mais j'ai réussi en employant simultanément ces deux agents.

» Les œufs sont secoués dans l'eau de mer à la température ordinaire, modérément, pendant 5 à 6 minutes. (Il faut absolument éviter le secouage énergique habituellement employé pour obtenir l'ovotomie ou la blastotomie). Ils sont ensuite placés dans la solution carbonique, comme dans mes expériences antérieures, mais à la température de 28° à 30°. La solution est préparée avec de l'eau de mer portée à 35° environ, de manière qu'après le refroidissement produit par le changement de vases et l'introduction de la petite quantité d'eau de mer où les œufs ont été secoués, la température finale soit de 28° à 30°. On abandonne le tout au refroidissement naturel et, après 1 heure environ, on remplace la solution carbonique par de l'eau de mer naturelle (stérilisée, bien entendu), à la température ambiante.

» L'expérience ayant été faite dans la soirée, j'ai observé le lendemain matin que 60 pour 100 environ des œufs étaient segmentés. Les plus avancés avaient une trentaine de blastomères. J'ai pu, par les réactifs colorants, mettre en évidence le noyau et démontrer ainsi que c'étaient des segmentations véritables. Un bon nombre, d'ail-

leurs, étaient aussi belles et aussi régulières que celles obtenues par la fécondation.

» Les œufs témoins n'ont pas montré une seule segmentation.

» D'autres œufs de la même mère, traités par les procédés au chlorure de manganèse, au chlorure de potassium, avec ou sans traitement consécutif à l'acide carbonique, ont été le siège des phénomènes que j'ai décrits ailleurs sous le nom de *dégénérescence vésiculaire*, mais aucun ne s'est véritablement segmenté.

» Il s'en faut de beaucoup, cependant, que ce mode de traitement soit aussi efficace que celui des œufs d'Astéries, en voie d'émission de leurs globules, par l'acide carbonique seul et à froid. Tandis que ceux-ci m'ont donné des larves âgées aujourd'hui de trois mois et demi et en voie de se métamorphoser, les œufs d'Oursins, traités par le procédé ci-dessus, n'ont pas dépassé le stade à 32 blastomères. Il sont ensuite entrés en dégénérescence.

» J'attribue ce fait, en partie, à une cause accidentelle, le soleil ayant frappé directement le vase où étaient les embryons; en partie à l'imperfection du procédé, dont les conditions optimes sont encore à trouver. Il faudra faire varier les conditions du secouage et la température de la solution chaude de CO^2; peut-être faire intervenir encore d'autres agents. C'est là le sujet d'une longue et patiente recherche que je n'ai pu entreprendre encore, vu l'époque avancée de l'année, qui ne permet plus de se procurer un matériel suffisant.

» Mais, dès maintenant, un point reste acquis, c'est que l'on peut, par des agents mécaniques (secouage) ou physiques (chaleur), mettre les œufs d'Oursins réduits, au repos et, par suite, rebelles à l'action de l'acide carbonique, dans un état de labilité nucléaire qui les rend sensibles à cette action et leur permet de se segmenter parthénogénétiquement. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur la production de sucre dans le sang pendant le passage de ce dernier à travers le poumon*. Note de MM. R. Lépine et Boulud.

« D'après Cl. Bernard, le sang de la carotide renferme moins de sucre que celui du ventricule droit; les dosages qu'il rapporte montrent, en effet, que la différence pourrait atteindre le quart et même près du tiers. Mais Cl. Bernard ne connaissait pas la cause d'erreur résultant de l'acide glycuronique fortement conjugué (qui, dans quelques cas, est plus abondant dans le sang de la carotide). De plus, il ne nous renseigne pas sur les conditions particulières où se trouvaient ses animaux; aussi peut-on douter

que ses chiffres soient exacts et correspondent à un état normal. Dans nos expériences, chez des chiens sains, nous n'avons jamais vu que le sucre dans le ventricule droit fût en proportion supérieure d'un cinquième à celui de la carotide. Dans l'expérience que nous avons rapportée à l'Académie le 4 mai de cette année, l'excès n'est guère que d'un sixième.

» Quoi qu'il en soit, il demeure incontestable qu'il se détruit du sucre pendant la traversée du poumon. Or, malgré cette perte, nous avons trouvé, ce qui avait échappé à Cl. Bernard, que, le plus souvent, chez des chiens dans des conditions parfaitement normales, nourris de viande et à jeun depuis 15 heures, les matières sucrées étaient en proportion plus forte dans le sang de la carotide que dans celui du ventricule droit. En effet, le pouvoir réducteur, soit avant, soit, ce qui est plus important, après le chauffage en présence de l'acide tartrique (pour décomposer l'acide glycuronique fortement conjugué), était plus élevé dans le sang carotidien; de plus, très souvent, le pouvoir rotatoire à droite y était aussi plus prononcé.

» Nos expériences, au nombre de vingt, ont été faites avec le manuel opératoire que nous avons décrit dans notre Note du 4 mai ([1]). Nous avons préparé presque tous nos extraits de sang d'après la nouvelle méthode recommandée par MM. Bierry et Portier ([2]) qui consiste, comme on sait, à précipiter les matières albuminoïdes au moyen du nitrate acide de mercure suivant les indications de M. Patein, et qui a l'avantage de donner des solutions parfaitement limpides, très favorables à l'examen polarimétrique, et un précipité franchement rouge avec la liqueur de Fehling. Dans le plus grand nombre de nos expériences, l'excès du pouvoir réducteur (évalué en glucose) dans le sang carotidien *après le chauffage* a varié entre $0^g,06$ et $0^g,20$.

» On pourrait supposer que la moindre proportion de sucre dans le cœur droit tient à ce que, par un hasard singulier, la sonde aurait récolté du sang de la veine cave supérieure, à l'exclusion de celui de la veine cave inférieure, plus sucré. Mais, dans toutes nos expériences, la sonde était bien introduite dans le *ventricule*, ainsi que le montraient ses oscillations, et il

---

([1]) Dans quelques cas, au lieu de nous borner à recueillir simultanément les deux sangs, nous avons fait une nouvelle prise à la carotide, immédiatement après la première, afin de nous renseigner sur le degré de l'hyperglycémie qui peut éventuellement survenir après un frottement un peu prolongé de la sonde sur le ventricule droit. Nous l'avons trouvée assez légère.

([2]) Bierry et Portier, *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1902, p. 1276.

est difficile d'admettre que le sang des deux veines n'y soit pas parfaitement mélangé.

» On peut encore moins supposer que l'augmentation du sucre dans la carotide tienne à la concentration du sang pendant la traversée du poumon ; car un calcul très simple montre que la quantité d'eau exhalée pendant quelques secondes par un chien est beaucoup trop faible, par rapport à celle du sang qui circule à travers le poumon, pour expliquer une augmentation de plusieurs centigrammes de sucre par litre. De plus, dans cette hypothèse, les différentes matières sucrées du sang devraient augmenter parallèlement; or, il n'en est pas ainsi, et souvent le polarimètre permet de reconnaître dans le sang carotidien une augmentation *relative* du pouvoir dextrogyre par rapport au pouvoir réducteur.

» Cet excès de matières dextrogyres (et réductrices) ne provient pas du poumon, mais *du sang* lui-même :

» On sait depuis douze ans ([1]) que, dans du sang normal, maintenu une demi-heure environ à 58° (pour anéantir son pouvoir glycolytique), il se produit une certaine proportion de sucre. Depuis plusieurs mois, nous avons repris l'étude approfondie de cette glycogénie hématique, et, entre autres faits nouveaux, nous apportons aujourd'hui celui-ci, que le sang carotidien, reçu dans l'eau à 58°, produit, en général, moins de sucre que le sang du ventricule droit, dans les mêmes conditions, ce qui s'explique en admettant que l'hydrate de carbone qui lui donne naissance (et que, pour ne rien préjuger, nous appellerons *sucre virtuel*) a subi pendant la traversée du poumon une diminution corrélative de la production de sucre.

» Ce sucre *virtuel* n'est pas de la zoamyline; car on constate l'augmentation du sucre dextrogyre et réducteur dans l'extrait de sang carotidien, sans avoir besoin de le chauffer en présence d'un acide, c'est-à-dire dans des conditions où l'hydrolysation de la zoamyline est impossible. Il pourrait être identique avec celui dont les travaux modernes, surtout ceux du professeur F. Müller et de Schöndorff, ont fait connaître l'existence dans la molécule d'albumine, et que Blumenthal et Langstein ont particulièrement étudié dans les albuminoïdes du sang. Nous nous proposons de revenir sur ce point dans une Communication ultérieure.

» En attendant, nous résumerons cette Note en disant que, dans le sang qui traverse le poumon, il faut admettre, non seulement un processus gly-

---

([1]) Lépine et Barral, *Comptes rendus*, 25 mai et surtout 22 juin 1891.

colytique, mais un processus glycogénique, qui a passé jusqu'ici inaperçu, et qui l'emporte le plus souvent sur le processus glycolytique dans les conditions normales que nous avons précisées. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Adrien Muller** adresse un Mémoire intitulé : « Radio-activité et ionisation; phénomènes généraux et théorie ».

(Renvoi à l'examen de M. Becquerel.)

CORRESPONDANCE.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions monodromes et les équations différentielles*. Note de M. **Edm. Maillet**, présentée par M. C. Jordan.

« I. Nous avons obtenu le critère suivant de croissance irrégulière des fonctions entières d'ordre infini non transfini. Soit

$$\varphi(x) = \sum_0^\infty a_m x^m \tag{1}$$

une fonction entière d'ordre infini (k, ρ), où ρ est fini : on sait qu'il y a, pour m assez grand, une infinité de coefficients a_m tels que

$$\sqrt[m]{a_m} = (\log_k m)^{-\left(\frac{1}{\rho}+\varepsilon\right)}, \tag{2}$$

les autres étant plus petits que ne l'indique cette formule.

» Si θ_1 est un nombre positif satisfaisant à l'inégalité

$$\log_{k+1}(m_1 + \theta_1) \geqq \nu_1 \log_{k+1} m_1$$

($\nu_1 - 1$ positif, aussi petit que l'on veut, dès que m_1 est assez grand, mais fini) et s'il y a une infinité de valeurs de m_1 telles que, parmi les coefficients d'indices $m_1, m_1 + 1, \ldots, m_1 + \theta_1$ consécutifs, un au plus satisfait à la condition (2) dès que m_1 dépasse une limite fixe, la fonction $\varphi(x)$ est à croissance irrégulière.

» Les dérivées de $\varphi(x)$ sont en même temps à croissance irrégulière.

Ceci s'étend de suite aux fonctions monodromes, aux environs d'un point critique isolé.

» II. L'équation différentielle

$$\frac{d^k y}{dx^k} + A_1 \frac{d^{k-1} y}{dx^{k-1}} + \ldots + A_k y + A_{k+1} = 0,$$

où $A_1, \ldots, A_{k+1}$ sont des polynomes en x à coefficients rationnels, possède k intégrales indépendantes qui sont des fonctions entières d'ordre $\geqq \frac{1}{k}$ ou des polynomes.

» III. Considérons le système

$$\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = a_{11} x_1 + \ldots + a_{1n} x_n, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, \\ \dfrac{dx_n}{dt} = a_{n1} x_1 + \ldots + a_{nn} x_n, \end{cases}$$

où $a_{11}, \ldots, a_{nn}$ sont des fonctions quasi-entières aux environs d'un point singulier essentiel isolé commun que nous pouvons supposer être $t = \infty$.

» Si ces fonctions [1] $a_{11}, \ldots, a_{nn}$ sont d'ordre au plus égal à celui de $e_{k+1}(|t|^\rho)$ pour $t = \infty$, $x_1, \ldots, x_n$ sont d'ordre de grandeur au plus égal à celui de $e_{k+2}(|t|^{\rho+\varepsilon})$ (ε positif, fini, aussi petit que l'on veut) pour $t = \infty$.

» Si, en particulier, $a_{11}, \ldots, a_{nn}$ sont des polynomes de degré au plus égal à ϖ, ou égales à un polynome + un terme monodrome et fini pour $t = \infty$, on peut trouver un nombre λ positif tel que $|x_1|, \ldots, |x_n|$ soient d'ordre au plus égal à $e^{\lambda |t|^{\varpi+1}}$.

» IV. Toute fonction φ quasi-entière pour $t = \infty$ solution (plus généralement toute solution) d'une équation différentielle linéaire homogène, dont les coefficients sont des fonctions quasi-entières pour $t = \infty$ d'ordre non transfini (k, ρ), est d'ordre au plus égal à $(k+1, \rho)$ ou à $e_{k+2}(|t|^{\rho+\varepsilon})$. Si l'équation différentielle a pour coefficients des polynomes, φ est d'ordre fini. De même, pour les solutions de la forme $x^\lambda u_0$, où $\lambda =$ constante et u_0 fonction quasi-entière pour $t = \infty$.

» Dans le cas où les coefficients des équations différentielles de III et IV sont des fonctions méromorphes ayant le point singulier essentiel isolé $t = \infty$ commun, les mêmes propriétés restent vraies en dehors de cercles

---

(1) Notre procédé de démonstration est une extension d'une méthode de M. Liapounoff (PICARD, *Analyse*, t. III, p. 362).

de même rayon η (η limité aussi petit que l'on veut) ayant pour centres les pôles des coefficients, quand ces fonctions méromorphes sont d'ordre fini ou des fractions rationnelles.

» V. Soit $x_1, \ldots, x_n$ un système de solutions d'un système linéaire homogène d'équations différentielles entre $x_1, \ldots\, x_n$, dont les coefficients sont des polynomes ou des fractions rationnelles : si x_q, par exemple, est une fonction entière, son ordre est fini et sa croissance régulière. »

CHIMIE MINÉRALE. — *Sur les propriétés et la constitution des aciers au manganèse.* Note de M. **Léon Guillet**, présentée par M. A. Ditte.

« Les aciers au manganèse ont fait l'objet d'une étude importante de la part de M. Hadfield ([1]). De plus, M. Osmond a montré que les aciers au manganèse, non magnétiques, possèdent la structure polyédrique ([2]).

» J'ai repris l'étude complète des aciers au manganèse, tant au point de vue micrographique qu'au point de vue mécanique. Mes recherches ont porté sur deux séries d'aciers très purs : la première renferme de 0,100 à 0,250 pour 100 de carbone, le manganèse va en croissant de 0 à 33 pour 100 ; la deuxième contient de 0,700 à 0,950 pour 100 de carbone et le manganèse croît de 0 à 12 pour 100.

» Les principaux résultats de ces recherches peuvent être résumés ainsi :

» *Micrographie des aciers bruts de forge.* — Il y a une similitude très grande entre les aciers au manganèse et les aciers au nickel ; mais il faut beaucoup moins de manganèse (moins de la moitié) pour produire le même effet que le nickel. De plus, dans les aciers suffisamment carburés (renfermant plus de 0,500 pour 100 de carbone environ) on n'observe pas de martensite pure, mais bien de la martensite et de la troostite, voire même parfois de la troostite pure.

» Le Tableau suivant résume la constitution des aciers bruts de forge :

Classes.	Microstructure.	Aciers à faible teneur en C.	Aciers carburés.
I....	perlite	de 0 à 5 % Mn	de 0 à 3 % Mn
II...	martensite ou troostite	de 5 à 12 % Mn	de 3 à 7 % Mn
III...	fer γ	teneur en Mn $>$ 12 %	teneur en Mn $>$ 7 %

» Les aciers de la deuxième classe sont à martensite lorsqu'ils renferment moins de 0,500 pour 100 de carbone ; ils sont à troostite, lorsqu'ils en contiennent davantage.

([1]) *Iron and Steel Institut.*

([2]) *Bulletin des Mines.*

» Comme pour les aciers au nickel, cette deuxième classe doit subir une subdivision, suivant que l'acier est formé de fer et de martensite; de martensite pure ou de martensite et de fer γ.

» *Micrographie des aciers trempés.* — Les transformations micrographiques obtenues par recuit, trempe, écrouissage ou refroidissement sont identiques à celles que nous avons déjà signalées pour les aciers au nickel.

» Les aciers formant la limite entre la deuxième et la troisième classe présentent les phénomènes déjà signalés. C'est ainsi que le recuit, la trempe, l'écrouissage et le refroidissement à — 78° ont produit de la martensite dans les aciers polyédriques à 12,9 pour 100 Mn de la première série et à 7,2 pour 100 Mn de la deuxième série.

» *Propriétés mécaniques.* — Nous avons pratiqué sur ces aciers des essais à la traction, au choc par la méthode Frémont et à la dureté par la méthode Brinell.

» Les résultats obtenus sont en concordance absolue avec la microstructure.

» Les aciers perlitiques offrent une charge de rupture un peu plus élevée que les aciers au carbone ordinaires, et cela d'autant qu'ils contiennent plus de manganèse. *Ils offrent une très grande résistance au choc.* Ceci prouve nettement, au contraire de ce qui a été admis dans le monde métallurgique à la suite des recherches de M. Hadfield, que le manganèse ne rend pas, par lui-même, les aciers fragiles et que ceux-ci ne le sont que lorsque la somme C + Mn est en quantité suffisante pour amener la structure martensitique.

» Les aciers à fer γ ont des propriétés mécaniques très remarquables qui ont été indiquées pour la première fois par M. Hadfield.

» Le Tableau suivant donne quelques résultats sur aciers bruts de forge :

Composition							Essais au choc
Carbone.	Manganèse.	Structure.	R.	E.	A p. 100.	Σ (¹).	(méthode Frémont).
							kgm
0,273	1,3	Perlite	42,5	28,2	24,5	73,4	39
0,104	1,7	Perlite	49,7	28,6	17,5	58,2	36
0,236	2,1	Perlite	55,7	40,7	15,5	57,2	28
0,276	5,6	Martensite	71,9	71,9	0,2	2,9	3
0,034	6,1	Martensite	118,3	84,3	0,2	0	3
0,156	12,9	Acier sur la limite	65,5	30,0	3,5	6,0	12
0,296	33,5	Polyèdres	61,4	34,2	4,5	74,6	28
0,873	0,5	Perlite	114,9	59,5	6	9	3
0,840	2,0	Perlite	105,4	79,1	1	3	3
0,934	3,0	Perlite	100,9	82,8	0,5	0	3
0,762	5,1	Martensite + fer γ	86,6	60,2	2	3	0
0,700	7,2	Acier sur la limite	56,5	41,4	6,0	7,5	10
0,960	12,0	Polyèdres	89,6	61,8	15,0	14,7	23

(¹) On a adopté pour la striction $\Sigma = \frac{S - s}{S} \times 100$.

» *En résumé*, les résultats que j'ai obtenus montrent la coïncidence parfaite des essais métallographiques et mécaniques. De plus, j'ai pu établir la grande similitude qui existe entre les aciers au manganèse et au nickel.

» Enfin les essais au choc montrent nettement que les aciers peu carburés et à teneur inférieure à 4 ou 5 pour 100 de manganèse, ne sont nullement fragiles.

» J'espère pouvoir résumer ces résultats dans un diagramme aussi simple que celui que j'ai donné pour les aciers au nickel. »

PATHOLOGIE. — *Diagnostic des calculs biliaires par la radiographie préliminaire.* Note de MM. **Mauclaire** et **Infroit**, présentée par M. Lannelongue.

« Ayant observé une malade chez laquelle des calculs biliaires vésiculaires avec péricholécystite et adhérences intestinales avaient donné le syndrome de l'obstruction intestinale par cancer, l'un de nous, en présence d'une autre malade, jugea opportun de faire pratiquer la radiographie de l'hypochondre droit avant l'intervention chirurgicale, qui fut pratiquée le 19 août dernier à l'Hôtel-Dieu.

» Nous avons l'honneur de présenter à l'Académie le cliché de cette radiographie préliminaire : l'épreuve montre bien les calculs emprisonnés dans le bas-fond de la vésicule. D'après nos recherches bibliographiques, nous croyons être en présence du premier cas, en France, pour lequel les rayons X aient pu, d'une façon aussi nette, confirmer le diagnostic clinique, qui avait d'ailleurs été posé.

» Jusqu'ici, la composition chimique des calculs biliaires a rendu difficile leur projection en radiographie; leur situation dans une partie du corps que la respiration met constamment en mouvement est déjà un obstacle, mais le plus important paraît dû à la composition chimique de ces calculs. Les uns sont exclusivement composés de cholestérine, corps transparent aux rayons X; d'autres sont formés de cholestérine et d'une faible quantité de matières minérales; d'autres enfin sont surtout composés de substances minérales. Le plus grand nombre des calculs sont formés de cholestérine. Jusqu'ici les résultats radiographiques ont été négatifs, tout au moins à notre connaissance.

» Mais, si la composition chimique joue un grand rôle, le manuel opératoire radiographique a aussi son importance.

» On a recommandé de faire coucher le malade sur le ventre, pour que la vésicule soit le plus près possible de la plaque sensible. Mais, chez quelques malades, la pression sur le côté droit est très douloureuse et l'immobilité est impossible. C'était le cas chez notre malade.

» Or, voici de quelle façon l'un de nous a procédé. Un tube osmo-régulateur petit modèle, fonctionnant sur une machine statique à huit plateaux, est placé à 75^{cm} de la plaque sensible; la malade était couchée sur le dos, directement sur la table radiographique, avec interposition de la plaque. Une bande de toile de $0^{m},30$ sur $0^{m},40$ comprimait fortement l'abdomen, à l'aide de brides reliées à la table. L'ampoule était peu pénétrante, et la durée d'exposition fut de 10 minutes.

» En opérant ainsi, nous pensons que les insuccès de radiographies vésiculaires sur le vivant seraient moins nombreux. On cherche trop souvent à diminuer le temps de pose, ce qui oblige à employer des tubes trop pénétrants.

» Pour une autre malade de l'Hôtel-Dieu, chez laquelle la vésicule biliaire était très volumineuse, la radiographie donna un résultat négatif : il s'agissait, en effet, du cancer de la tête du pancréas. Une cholécystostomie fut pratiquée pour remédier momentanément à l'ictère par rétention.

» Nous avons recueilli quelques calculs secs qui ont été radiographiés sur une même plaque, en y joignant ceux provenant de notre malade après la cholécystostomie simple, car la cholécystectomie d'emblée, sans ouverture préliminaire de la vésicule, n'avait pu être faite à cause des adhérences nombreuses et résistantes.

» Sur l'épreuve de ces calculs, *radiographiés à sec,* on note que : 1° leur degré de transparence aux rayons X est en raison inverse de la quantité de matières minérales qu'ils contiennent; 2° le volume de ces calculs n'a aucune influence sur le résultat positif ou négatif de la radiographie; 3° dans une même vésicule, on peut rencontrer des calculs de compositions différentes, comme dans notre cas. On constate, en effet, que deux calculs très opaques se voient très nettement; les autres ne laissent qu'une traînée d'intensité inégale.

» Nous nous proposons de continuer ces recherches pour des calculs contenus dans le canal cholédoque (car ici la radiographie *préliminaire* permettrait au chirurgien de se guider plus facilement dans le choix des voies d'accès sur les différentes portions du canal cholédoque dans lesquelles le calcul peut être enclavé). Cela est important, car des adhérences anormales rendent souvent assez difficile l'exploration du cholédoque dans sa totalité. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *La germination des Orchidées.* Note de M. NOËL BERNARD, présentée par M. Gaston Bonnier.

« Grâce à l'obligeant concours d'un amateur d'Orchidées, M. Magne, j'ai pu reprendre des observations et des expériences sur la germination des *Cattleya* et des *Lælia*. J'en indiquerai ici les premiers résultats.

» Les graines des *Cattleya,* des *Lælia* ou de leurs hybrides sont au nombre de celles dont on obtient le plus facilement la germination dans les serres, où on les sème généralement sur de la sciure de bois humide. Au bout d'une quinzaine de jours, les embryons donnent de petites *sphérules* à peine plus grosses qu'eux, mais rendues plus apparentes par leur verdissement. Ils restent plus ou moins longtemps à cet état; parfois ils ne le dépassent pas, et le semis est tôt ou tard détruit par l'envahissement de moisissures; sinon, après un temps variable qui peut atteindre 1 ou 2 mois, le développement s'accuse et se poursuit. La germination est toujours irrégulière et lente : souvent, après 4 ou 5 mois, les plantules les plus avancées ne dépassent pas 5^{mm}. Ces plantules ont alors la forme de toupies au pôle élargi desquelles se forme le bourgeon terminal; elles se montrent toujours infestées à leur pointe, où s'attache le suspenseur, par un champignon filamenteux endophyte. Les expériences suivantes montreront que la pénétration de ce champignon est, en sus des conditions qu'exige la germination des graines en général, une condition supplémentaire *nécessaire et suffisante* pour la germination de celles-ci. C'est ce que j'avais suggéré antérieurement, sans pouvoir donner la démonstration précise que je fournirai ici.

» J'ai reçu de M. Magne des graines hybrides de *Cattleya Mossiæ, Lælia purpurata* et des plantules obtenues en serre par la germination de graines de même origine. Les graines étaient incluses dans un fruit mûr; j'en ai fait un grand nombre de semis aseptiques. Pour cela, en principe, j'ai projeté et réparti uniformément la fine poussière que forment ces graines sur de larges surfaces de gélose glycérinée stérile; puis, après quelques jours, j'ai prélevé, pour les transporter dans des tubes de culture, les graines qui restaient extérieures aux colonies microbiennes qui s'étaient développées. Ces semis définitifs ont été faits en tubes inclinés, sur de la gélose à 2 pour 100 additionnée d'une décoction faible et limpide de salep; ils sont restés stériles. Les jeunes plantules m'ont été envoyées dans des tubes flambés, j'en ai isolé quelques-unes en les débarrassant de leur tégument et je les ai semées, après lavages à l'eau stérile, dans des tubes de culture sur gélose au salep. Il s'est développé dans ces cultures un hyphomycète et un coccobacille que j'ai cultivés sur le même milieu, séparément ou ensemble. L'hyphomycète donne des filaments qui rampent à la surface du milieu de culture ou s'étendent sur les parois humides du tube; il ne donne pas de filaments dressés aériens.

» Dans les semis aseptiques de graines, laissés à l'étuve à 28° à une bonne lumière diffuse, j'ai obtenu la formation des *sphérules* vertes, mais non la germination. L'embryon ovoïde des graines mûres, qui a en moyenne 250^{μ} de plus grand diamètre, se gonfle, verdit, et atteint 300^{μ} à 350^{μ}; quelques-unes de ses cellules épidermiques s'allongent en courtes papilles sans former jamais de véritables poils. Un embryon, dont le développement est exceptionnel, a atteint 500^{μ}, présenté des cloisonnements cellu-

laires dans sa zone moyenne et formé quelques stomates. L'état de ces embryons reste stationnaire après 100 jours de culture; pour des semis d'autres espèces, datant de 5 mois et où la plupart des embryons ont fini par se flétrir, il n'a pas été dépassé. Mais, *dès que l'on transporte les graines à cet état dans une culture pure de l'hyphomycète dont j'ai parlé plus haut, elles ne tardent pas à germer,* soit qu'on les place sur le milieu de culture même, soit simplement sur les parois humides du tube où ce champignon étend ses hyphes. Dans les premiers jours les filaments mycéliens pénètrent dans la partie moyenne du suspenseur et envahissent rapidement les cellules adjacentes de l'embryon; la germination commence aussitôt, elle devient évidente dès les dix premiers jours; au quinzième, les plantules ont pris leur forme caractéristique *en toupie* et portent de longs poils absorbants. Au contraire, si les semis sont contaminés par des moisissures différentes ou par des bactéries, les graines sont détruites rapidement. Pourtant, le coccobacille dont j'ai parlé, qui seul ne provoque pas la germination, peut, sans désavantage, être associé à l'hyphomycète nécessaire. Des graines semées depuis 37 jours dans l'épaisse zooglée que forment ces deux microorganismes sont entrées et restent en pleine végétation; après ce temps, les plantules ont atteint 4^{mm} et formé leurs bourgeons terminaux; la germination est parfaitement régulière et le résultat comparable aux meilleurs de ceux qu'obtiennent les horticulteurs. Il y a donc bien là, en définitive, une action spécifique, particulière à l'hyphomycète qui parasite normalement ces plantes et qui est nécessaire à leur germination. Les expériences qui précèdent donnent, pour identifier ce champignon, un criterium décisif qui, jusqu'à présent, a manqué; je reviendrai par la suite sur ce point.

» Le cas que j'ai étudié ici donne, à ce que je crois, le premier exemple certain d'un organisme qui ne peut normalement pas dépasser un état embryonnaire sans la pénétration d'un parasite, pas plus qu'un œuf ne peut, en général, poursuivre son évolution sans être fécondé. En reprenant une expression qui a été appliquée aux Lichens, on pourrait dire que, par ces expériences, a été faite *la synthèse de plantules d'Orchidées*. Ces plantules ne sont pas, en effet, comparables à celles de la plupart des plantes, formées des cellules qui dérivent d'un œuf; elles sont des complexes formées de semblables cellules et d'un parasite nécessaire: elles ont, en un mot, la valeur de Mycocécidies. »

La séance est levée à 3 heures trois quarts.

G. D.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 17 aout 1903.

(Suite.)

Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu Saint-Petersburg; 2e série, Bd. XL, Lief. 1, mit 3 Tafeln. Saint-Pétersbourg, 1903; 1 fasc. in-8°.

Materialen zur Geologie Russlands, herausgegeb. v. der kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft; Bd. XXI, Lief. 1, mit 6 Tafeln. Saint-Pétersbourg, 1903; 1 fasc. in-8°.

Bulletin de la Société ouralienne des Amis des Sciences naturelles; suppléments au Tome XXII: 1 fasc. in-8° et 1 fasc. in-f°; Tome XXIII: 1 fasc. in-8°. Saint-Pétersbourg, 1902.

Memorias de la Sociedad espanola de Historia natural; t. I: Introduccion y Memoria 1a. Madrid, 1903; 1 fasc. in-8°.

Boletin demografico de la Republica mexicana, 1901; ano IV, num. 6. Mexico, 1902; 1 vol. in-4°.

Censo y division territorial del Estado de Puebla verificados en 1900. Mexico, 1903; 1 vol. in-4°.

Censo de la Republica mexicana practicado en 1900*: Extranjeros residentes.* Mexico, 1903; 1 vol. in-8°.

Ouvrages reçus dans la séance du 24 aout 1903.

Exposition universelle internationale de 1900. *Rapport général administratif et technique,* par M. Alfred Picard, Membre de l'Institut, Président de Section au Conseil d'État, Commissaire général; t. IV. Paris, Imprimerie nationale, 1903; 1 vol. in-4°. (Hommage de l'auteur.)

M. Albert Gaudry présente en hommage, au nom de M. le professeur sénateur *Giovanni Capellini,* les 8 Opuscules suivants:

Balenottere mioceniche di San Michele presso Cagliari; con due tavole. Bologne, 1899; 1 fasc. in-4°.

Di uno uovo di Æpyornis *nel Museo di Storia naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secola XIX.* Bologne, 1900; 1 fasc. in-4°.

Balenottera miocenica del Monte Titano, Repubblica di S. Marino. Bologne, 1901; 1 fasc. in-4°.

Discorso di apertura della XXI Adunanza generale estiva tenuta dalla Società geologica italiana in Spezia; seduta 7 settembre 1902. Rome, 1902; 1 fasc. in-8°.

Sulle ricerche e osservazioni di Lazzaro Spallanzani a Porto Venere e nei dintorni della Spezia. Rome, 1902; 1 fasc. in-8°.

Nota esplicative della carta geologica dei dintorni del golfo di Spezia e val di Magra inferiore; 2ª edizione 1881. Rome, 1902; 1 fasc. in-8°.

Balene fossili toscane. I. *Balaena etrusca.* Bologne, 1902; 1 fasc. in-4°.

Avanzi di Squalodonte *nella arenaria di Grumi dei Frati presso Schio;* con una tavola. Rome, 1903; 1 fasc. in-4°.

Annual report of the Director of the Allegheny Observatory, for the year ending december 31, 1902, by F.-L.-O. WADSWORTH. Cincinnati, 1903; 1 fasc. in-8°.

The Institution of mechanical Engineers. *Proceedings,* n° 1, january-february 1903. Londres; 1 vol. in-8°.

Proceedings of the american Academy of Arts and Sciences; vol. XXXIX, n° 1-3, june 1903. Boston, Mass.; 3 fasc. in-8°.

Analele Academiei romane; série II; t. XXIV, 1901-1902; t. XXV, 1902-1903. Bukarest, 1902-1903; 2 vol. in-4°.

Academia Română, Discursuri de receptiune : XXV. *Mijloce de investigatiune ale meteorologiei;* discurs de STEFAN G. HEPITES, cu respuns de Dr I. FELIX. Bukarest, 1903; 1 fasc. in-4°.

OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 31 AOUT 1903.

La question sardinière : Rapport de M. CHARLES BERNARD à M. CAMILLE PELLETAN, Ministre de la Marine; Rapport de MM. J. KUNSTLER et CHARLES BÉNARD à la Chambre de Commerce de Bordeaux. Bordeaux, imp. J. Pechade, 1903; 1 fasc. in-8°.

Rapport sur la question de la sardine, par M. C. BÉNARD et M. J. KUNSTLER. (Extr. du *Registre des délibérations* de la Chambre de commerce de Bordeaux; séance du 10 juin 1903.) Bordeaux, imp. F. Pech; 1 fasc. in-4°.

Ogmios ou Orphée, par H. LIZERAY. Paris, Vigot frères, 1903; 1 fasc. in-12.

L'éclairage électrique, revue hebdomadaire des transformations électriques, mécaniques, thermiques de l'énergie. Direction scientifique : A. D'ARSONVAL, A. BLONDEL, G. LIPPMANN, D. MONNIER, H. POINCARÉ, A. POTIER, A. WITZ, J. BLONDIN; 10e année, t. XXXVI, n° 33, 15 août 1903. Paris, C. Naud; 1 fasc. in-4°.

On a probable relationship between the solar prominences and corona, by WILLIAM J.-S. LOCKYER. (Extr. de *Monthly Notices of the Royal astronomical Society,* vol. LXIII, n° 8.) Londres, 1903; 1 fasc. in-8°.

A historical sketch of the experimental determination of the resistance the air to the motion of projectiles, by FRANCIS KASHFORTH. Cambridge, 1903; 1 fasc. in-8°.

International Catalogue of scientific literature, first annual issue : Vol. III, part 2 : Q. *Physiology, including experimental Psychology, Pharmacology and experimental Pathology;* Vol. XIII, O. *Human Anatomy;* Vol. XIV, P. *Physical Anthropology;* Vol. XV : *Paleontology.* Londres, Harrison et fils; Paris, Gauthier-Villars; Iéna, Gustav Fischer, 1903; 4 vol. in-8°.

Catalogue of canadian Birds; part II : *Birds of Prey, Woodpeckers, Fly-*

Catchers, Crows, Jays and Blackbirds; by JOHN MACOUN. Ottawa, 1903; 1 vol. in-8°.

Concorsi a premio del R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti, proclamati nell' adunanza solenne del 24 maggio 1903. Venise, 1903; 1 fasc. in-8°.

Sistema alterno positivo, estudio de mathematicas que comprende los factores para resolver exactement todas las dimensiones de distancias, planos y cuerpos, por J. FRANCISCO TADEO PALACIOS. Guatemala, 1903; 1 fasc. in-12.

Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch-Indië; Deel LXII. Amsterdam, 1903; 1 vol. in-8°.

Archives du Musée Teyler; série II, vol. VIII, 3e partie. Haarlem, Paris, Leipzig, 1903; 1 fasc. in-4°.

Publications of the astronomical Laboratory at Groningen; nos 10, 11. Groningue, 1902; 2 fasc. in-4°.

Observations made at the Royal magnetical and meteorological Observatory at Batavia; vol. XXIV, 1901. Batavia, 1903; 1 fasc. in-f°.

Annales du Musée du Congo : Botanique. Série V : *Études de Systématique et de Géographie botaniques sur la flore du bas et du moyen Congo,* par EM. DE WILDEMAN; vol. I, fasc. 1. Bruxelles, 1903; 1 fasc. in-f°.

ERRATA.

(Séance du 7 septembre 1903.)

Note de M. *P. Chofardet,* Observations de la planète MA, etc. :

Page.	Dates.	*Au lieu de :* Log. fact. parallaxe.	*Lisez :* Log. fact. parallaxe.
454	Août 31	$\bar{1},215_n$	$\bar{1},215$
»	Sept. 1	$\bar{1},237_n$	$\bar{1},237$
»	2	$\bar{1},465_n$	$\bar{1},465$